

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

51

Int. Cl. 2:

B 21 J

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 23 34 385 A1

11

Offenlegungsschrift 23 34 385

21

Aktenzeichen:

P 23 34 385.3-14

22

Anmeldetag:

6. 7. 73

43

Offenlegungstag:

23. 1. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Mietverbindungselemente zum Blindnieten von Blechen

71

Anmelder:

Hestermann, Gerhard, 6430 Bad Hersfeld

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Fig. 1-3: keine Miethalbe

Kerbung 15! aber beim Einschrauben nicht
mitnehmen, wird mitverpreßt
damit beim Lösen willkürlich
Mietsechse nicht aufgebremst!

2334385

Nietverbindungselement zum Blindnieten von Blechen

Die Erfindung betrifft Nietverbindungselemente zur Herstellung einer Nietverbindung zwischen zwei oder mehr Blechen, bei welchen sich ein Vorlochen des rückwärtigen Bleches oder auch sämtlicher zu verbindender Bleche erübrigt, und bei welchen nur eine Seite der Bleche zugänglich zu sein braucht.

Ähnliche, in den verschiedensten Funktionen durch Spreizen, Klemmen, Durchwölben usw. schließende unlösbare Verbindungselemente sind unter dem Sammelbegriff "Blindniet" zusammengefaßt, bekannt und in der Technik von der Blechkanalfertigung bis zum Flugzeugbau verbreitet.

Ihnen allen ist gemeinsam, daß die zu verbindenden Bleche vor Einführen des jeweiligen Verbindungsgliedes, dem sog. Blindniet, durch Bohren oder Stanzen vorgelocht und die Aufnahmelöcher zur Deckung gebracht oder in gleichachsiger Lage gehalten werden müssen.

Da es der Vorteil von Blindnieten gegenüber gewöhnlichen Nieten ist, daß nur eine Seite zugänglich zu sein braucht, ist ein Stanzen der Bleche im bereits aufeinandergelegten Zustand meist nicht möglich, weil das dazu erforderliche Widerlager - die Matritze - nicht an die Rückseite zu bringen ist. Ein Vorstanzen erfordert hohe Maßgenauigkeit und ist, da sich die endgültige Position der Bleche meist erst beim Zusammenbau ergibt, oft auch nicht möglich. Es muß

409884/0238

daher auf das zeitraubende und z. T. erheblichen Kraftaufwand erfordernde Bohren mittels Spiralbohrer zurückgegriffen werden. Wo von der Paßgenauigkeit der Teile her möglich, wird oft eine Kombination von Stanzen und Bohren angewandt, indem das oberste Blech vorgestanzt, die anderen nach dem Aufeinanderpassen durch Einführen des Bohrers in das vorgestanzte Loch "abgebohrt" werden. Hieraus ist zuersehen, daß man stets versucht, die kostenintensive Herstellung der Aufnahmelöcher soweit wie möglich zu vereinfachen, weil die Gesamtmontagekosten hiervon stark beeinflusst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung des Aufnahmeloches, die Einführung des Verbindungselementes sowie das Verspannen der Bleche untereinander und das Schließen der Verbindung in ununterbrochener Folge sehr schnell, d. h. in 1 bis 2 Sekunden zu ermöglichen und dabei eine Verbindung herzustellen, die bezüglich Formschluß, Verspannung der Bleche, Unlösbarkeit, Ausreißfestigkeit und Dichtigkeit sowohl gewöhnlichen Niet- als auch den bekannten Blindnietverbindungen mindestens gleichwertig ist.

Es wurde versucht, die bekannte Bolzenschußmontagetechnik zur Lösung dieser Aufgabe einzusetzen. Diese besteht darin, Stahlnägel, die mit einer harten Spitze versehen sind, mittels geeigneter Bolzenschußgeräte verschiedener Ausführung in die zu verbindenden Teile ohne Vorlochen einzuschießen. Eine sichere Verbindung ergibt sich jedoch bei diesem Verfahren nur, wenn der Nagel oder Bolzen in dem rückwärtigen Material ein festes Widerlager findet, z. B. bei der Befestigung von Dachblechen auf Stahlträgern.

409884/0238

Bestehen dagegen alle zu verbindenden Teile aus dünnem Blech, so erfolgt vor dem Durchdringen ein stärkeres Durchwölben, wodurch dann die Bleche nicht mehr satt aufeinanderliegen, daher nicht gegeneinander Verspannt sind und sich nach kurzer Zeit losrütteln. Dabei hat es sich gleichermaßen als Nachteil erwiesen, wenn der Bolzen eine glatte oder rauhe Schaft-Oberfläche besitzt oder wenn er eine z. B. geriffelte Oberfläche aufweist.

Lediglich die Verwendung speziell geformter Blechtreibschrauben ergab versuchsweise bessere Ergebnisse, weil das Durchwölben durch das nach dem Einschießen erfolgende Anziehen der Schraube teilweise aufgehoben wird und somit die Bleche miteinander verspannt werden. Dieses Verfahren ist jedoch von Nachteil, wo z.B. die Bleche vibrieren und die Schraubverbindung sich lösen kann, wogegen wiederum Schraubensicherungen notwendig würden.

Zur Lösung der Aufgabenstellung wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Verbindungselemente nach Art der Blindniete auszubilden und sie zusätzlich mit einer harten Spitze auszustatten. Diese können dann mittels entsprechender Bolzentreib- bzw. Bolzenschubgeräte in die zu verbindenden, ungelochten Bleche eingeschossen werden. Durch unmittelbar darauf erfolgendes Rückziehen des Blindnietzapfens analog der beim Blindnieten üblichen Verfahren kann die Verbindung gespannt und geschlossen werden. Ebenfalls analog zum Blindnieten kann die Rückziehkraft sodann so stark gesteigert werden, daß der Blindnietzapfen an einer ^{als} Sollbruchstelle ausgebildeten Kerbe abreißt.

Dabei darf das Verbindungselement nur soweit eindringen,

~~zu lassen~~, bis es die gewünschte Lage erreicht hat.

Sodann muß der dem Schußgerät zugewandte Teil des Verbindungselementes festgehalten, der hindurchragende Zapfen aber zurückgezogen und durch Verpressen des Schließringes mit dem Zapfen die Verbindung geschlossen werden.

Bei entsprechender Zuordnung von Einzel- bzw. Gesamtblechstärke, Festigkeit, Nietdurchmesser und Treibladung gelingt es, Schußgeräte zu konstruieren, welche einen Teil der Energie der Treibladung zunächst für das Einschießen und den Rest für das Verspannen und Schließen der Verbindung ausnutzen, sodaß z. B. hydraulisch aufgebrachte Zusatzenergie für das Spannen und Schließen nicht unbedingt vorhanden sein muß.

Da im übrigen bei Materialien mit hohem Elastizitätsmodul beobachtet wird, daß das im Blech nach Durchschießen eines angespitzten Bolzens entstandene Loch einen um ca. 2 - 10 % kleineren Durchmesser aufweist als der Bolzen, kann dieses Rückfedern für eine besonders einfache Ausführung des Verbindungselementes benutzt werden, wie im Ausführungsbeispiel Fig. 1 bis 3 (Schnittzeichnung) dargestellt.

Figur 1 zeigt den Schußnietbolzen mit Schließring 2 und die zu verbindenden Bleche 3 und 4.

Figur 2 zeigt, daß der Bolzenkopf mit gehärteter Spitze 12 die Bleche 3 und 4 durchschlagen hat, wobei das untere Blech 4 stärker durchgewölbt wird als ein oder mehrere darauffliegende. Nach diesem Durchschießen des Bolzenkopfes 11 wird der Zapfen 13 gepackt und damit der Schußnietbolzen 1 abgebremst und angehalten. Währenddessen federn die Lochkanten 31 und insbesondere 41 etwas zurück, sodaß die Löcher 32 bzw. 42 etwas kleiner werden, der Bolzenkopf 11 deshalb beim anschließend erfolgenden Zurückziehen

nicht durch das Loch zurück kann, sondern mit seiner scharfen rückwärtigen Kante 14 nach Art eines Widerhakens die Lochkante 41 packt und somit das Blech 4 gegen das Blech 3 zieht. In diesem verspannten Zustand wird nun der Schließring 2 um den geriffelten bzw. ringförmig gekerbten Teil 14¹⁵ des Zapfens 13 von dem nicht dargestellten Montagewerkzeug verpreßt und der Zapfen 13 auf diese Weise festgehalten. Anschließend reißt der Zapfen 13 an der Sollbruchstelle 15¹⁶ ab und die Verbindung ist fertig. Der fertige Zustand ist in Figur 3 dargestellt.

Figur 4 zeigt im Querschnitt ein zweites Ausführungsbeispiel, bestehend aus dem Schußnietbolzen 1', der Hülse 2' und den Blechen 3' und 4'.

In Figur 5 ist dargestellt, wie der die Hülse 2' tragende Schußnietbolzen 1' mit seinem Bolzenkopf 11' mit der gehärteten Spitze 12' die Bleche 3' und 4' ^(durchschlägt) und die Hülse 2', deren Durchmesser etwas kleiner ist als der entstehende Loch- ϕ , mit eingeführt hat, bis die Hülse 2' an ihrem Ansatz 21' vom Blech 3' festgehalten wird. Der Zapfen 13' wird auch bei diesem Ausführungsbeispiel gepackt und abgebremst und dann zurückgezogen. Da hierbei die Hülse 2' von dem nicht dargestellten Montagewerkzeug festgehalten wird, faltet sie sich an ihrem Schaft 22' zusammen und bildet einen Wulst 23', der die Wirkung eines Schließkopfes einer herkömmlichen Nietverbindung besitzt, ⁴ das Blech 4' gegen das Blech 3' spannt. Anschließend wird wiederum von dem nicht dargestellten Montagewerkzeug der Ansatz 21' der Hülse 2' um den geriffelten oder ringförmig gekerbten Teil 14¹⁵ des Zapfens 13' verpreßt und der Zapfen 13' auf diese Weise festgehalten. Dann reißt der Zapfen 13' ebenfalls an der Sollbruchstelle 15¹⁶ ab und auch diese Verbindung ist fertig, dargestellt in Figur 6.

409884/0238

In den Figuren 7 bis 9 ist in Querschnitten ein drittes Ausführungsbeispiel dargestellt, wie es für hoch b anspruchte Verbindungen besonders geeignet ist.

Figur 7 zeigt vor dem Schuß die Teile der Verbindung, bestehend aus dem Schußnietbolzen 1", der Hülse 2", den Blechen 3" und 4" und dem Nippel 5 .

In Figur 8 ist dargestellt, wie der Bolzenkopf 11" mit der gehärteten Spitze 12" die Bleche 3" und 4" durchschlagen hat und den Nippel 5 sowie die Hülse 2" eingeführt hat. Bei dem auf das Durchschießen und Abbremsen des Schußnietbolzens 1" erfolgenden Zurückziehen durch das nicht dargestellte Montagewerkzeug wird die Hülse 2" wiederum festgehalten. Der Nippel 5 wird dabei durch seine Schräge 51, die an der Stirnschräge 22" der Hülse 2" abgleitet, aufgeweitet und über die Hülse 2" gestülpt. Dabei trifft er auf die Lochkante 41" und zieht Blech 4" gegen Blech 3". Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird von dem Montagewerkzeug der Ansatz 21" der Hülse 2" festgehalten und nach dem Festziehen um den geriffelten bzw. ringförmig gekerbten Teil ^{15"}14" des Zapfens 13" verpreßt. Sodann reißt der Zapfen 13" an der Sollbruchstelle ^{16"}15" ab und die Verbindung ist fertig, wie in Figur 9 gezeigt.

Wird der Zapfen 13, 13' oder 13" im Teil 14, 14' oder 14" statt mit ringförmigen Kerben oder ähnlicher Oberflächenformgebung mit Gewinde versehen, so kann erforderlichenfalls die Verbindung durch Drehen des Schließringes gelöst werden.

Patentansprüche

1. Nietverbindungselement zur Herstellung einer Nietverbindung zwischen zwei oder mehreren Blechen (3, 4) deren Rückseite zumindest teilweise unzugänglich ist, zur Verwendung im an sich bekannten Schußmontageverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß, das Nietverbindungselement zusammengesetzt ist aus einem Nietbolzen (1), der aus einem Kopf (11) mit gehärteter Spitze (12) und einem Schaft (13) mit teilweise geriffelter bzw. ringförmig gekerbter (15) oder ähnlich geformter Oberfläche besteht, sowie aus mindestens einem den Schaft (13) umschließenden Schließring (3) oder einer Schließhülse (2') und evtl. weiteren den Schaft (13) umschließenden Bestandteilen (5).
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in Einschußrichtung gesehen rückwärtige Kante (10) des Kopfes (11) scharfkantig ist bzw. Zacken trägt, die zum Greifen des rückgefederten Lochrandes (42) scharfkantig ausgebildet sind.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließring (3") als Ansatz eine mit kegeligem Ende ausgeführte Hülse (2") trägt, welches Ende von dem als Hohlkegel ausgeführten Ende eines Nippels (5) umgeben ist, der sich bei Zurückziehen des Nietbolzens (1) über die Hülse (2") weitet und aufschiebt.

NACHGEREICHT

Seite 2

-8.

4. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließhülse (2') nach Art der an sich als "Huck"-Blindniet bekannten Schließhülse ausgebildet ist.
5. Verbindungselement nach Anspruch 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß der Nietbolzenschaft (17) anstelle ringförmiger Kerbung (15) ein Gewinde trägt.

-9-

Leerseite

- 10 -

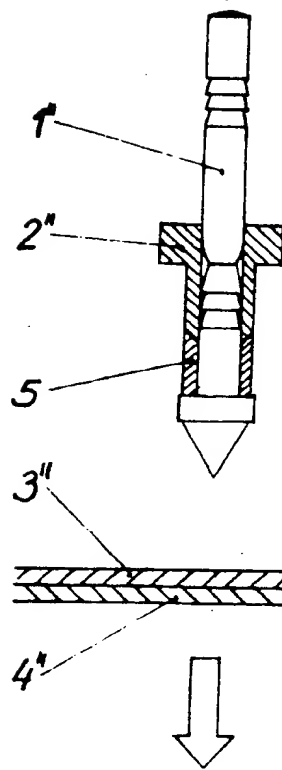


FIG. 7

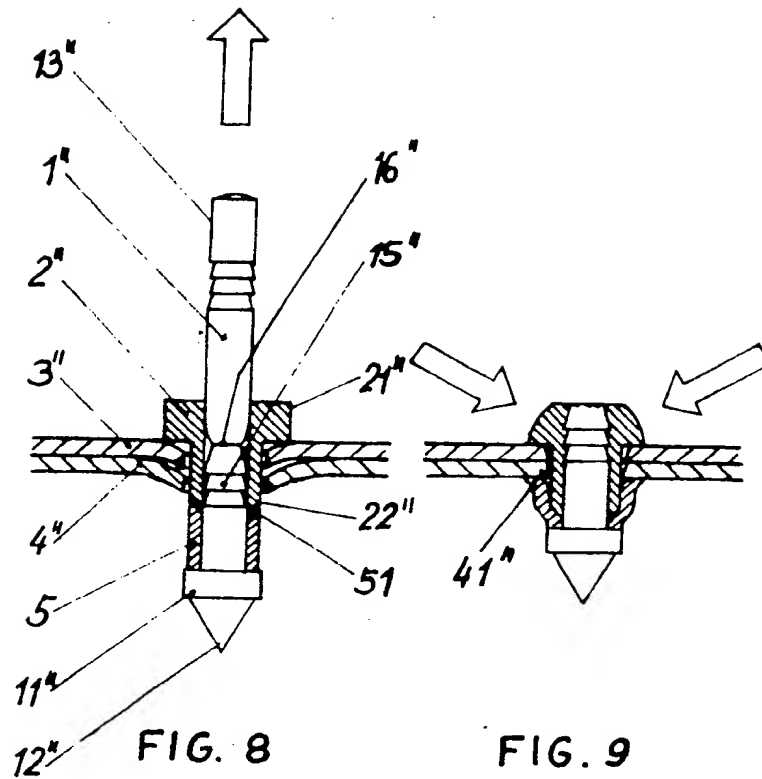


FIG. 8

FIG. 9

FIG. 1

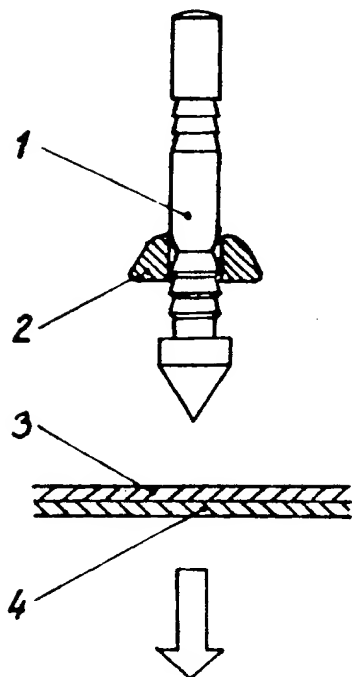


FIG. 2

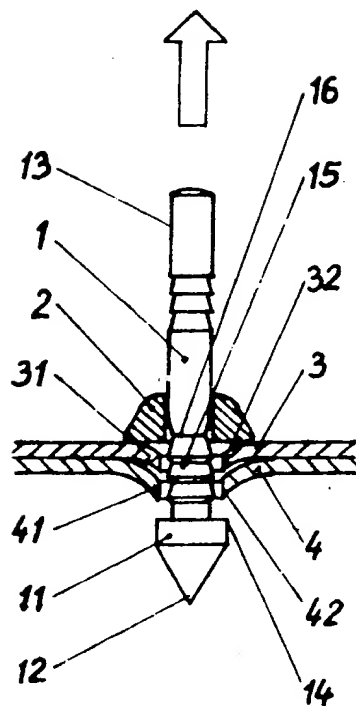


FIG. 3

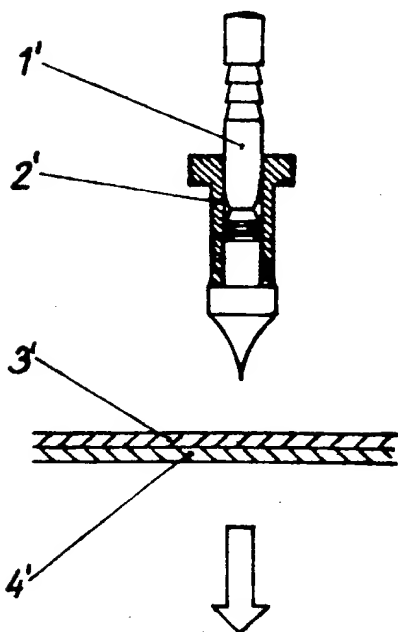
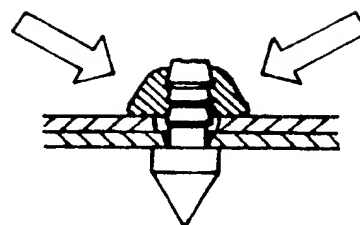


FIG. 4

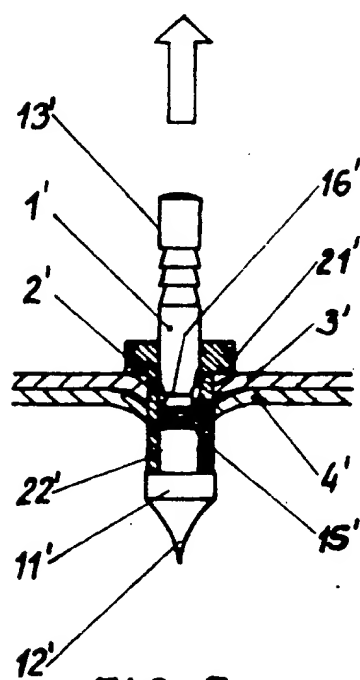


FIG. 5

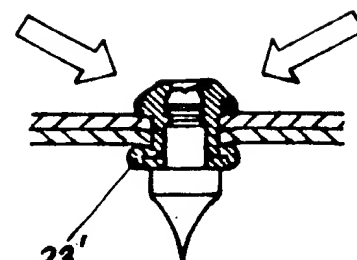


FIG. 6

409884/0238